

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭52—91171

⑪Int. Cl.²
H 05 K 3/00
H 05 K 3/10
H 05 K 3/22

識別記号

⑫日本分類
59 G 41
59 G 415
59 G 416
59 G 4

庁内整理番号
5334—57
5334—57
7638—57
5334—57

⑬公開 昭和52年(1977)8月1日

発明の数 1
審査請求 有

(全 6 頁)

⑭立体配線の形成法

⑯特 願 昭51—7353

⑰出 願 昭51(1976)1月26日

⑱発 明 者 恒次秀起

武蔵野市緑町3丁目9番11号日
本電信電話公社武蔵野電気通信
研究所内

同

出村晃

武蔵野市緑町3丁目9番11号日
本電信電話公社武蔵野電気通信

研究所内

⑲発 明 者 長岡新二

武蔵野市緑町3丁目9番11号日
本電信電話公社武蔵野電気通信
研究所内

同

松本忠

武蔵野市緑町3丁目9番11号日
本電信電話公社武蔵野電気通信
研究所内

⑳出 願 人 日本電信電話公社

㉑代 理 人 弁理士 田中正治

明 細 書

1. 発明の名称 立体配線の形成法

2. 特許請求の範囲

基板上に第1の導電性薄膜を附し、次に該第1の導電性薄膜上にその局所的な第1の領域、該第1の領域を挟んで対向せる局所的な第2及び第2の領域を残して第1の絶縁層を附し、次に上記導電性薄膜の上記第1、第2及び第3の領域上に夫々上記第1の絶縁層の厚さと略々等しい厚さを以つて第1、第2及び第3の導電性層を鍍金により附し、次に該第1、第2及び第3の導電性層及び上記第1の絶縁層上に、当該第2の導電性層の局所的な第4の領域及び第2の導電性層の局所的な第5の領域を残して第2の絶縁層を附し、次に上記第2の導電性層の第4の領域及び第3の導電性層の第5の領域上に夫々上記第2の絶縁層の厚さと略々等しい厚さを以つて第4及び第5の導電性層を鍍金により附し、次に該第4及び第5の導電性層及び上記第2の絶縁層上に第2の導電性薄膜を附し、該

第2の導電性薄膜上にその上記第4及び第5の導電性層の領域又は一部領域に対向せる局所的な第6及び第7の領域、及び当該第6及び第7の領域間に延長せる局所的な第8の領域を残して第3の絶縁層を附し、次に上記第2の導電性薄膜の上記第6、第7及び第8の領域上に、それ等と共に第6の導電性層を鍍金により附し、然る後上記第1、第2及び第3の絶縁層、及び上記第1及び第2の導電性薄膜を、上記第1の導電性薄膜の上記第1、第2及び第3の領域、及び上記第2の導電性薄膜の上記第6及び第7の領域を除いてエッチングにより除去し、上記第1の導電性層及び上記第1の導電性薄膜の第1の領域による第1の配線、上記第2、第3、第4、第5及び第6の導電性層、上記第1の導電性薄膜の第2及び第3の領域、及び上記第2の導電性薄膜の第6及び第7の領域による上記第1の配線と立体的に交叉せる第2の配線を形成する様にした事を特徴とする立体配線の形成法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は基板上に設けられた回路乃至回路素子間の接続をなす場合に適用される立体配線の形成法に関する。

斯種立体配線の形成法として、従来次の方法が提案されている。即ち、第1図Aに示す如く絶縁性基板1上にその上面全域に亘つて一様に例えばニクロム蒸着薄膜2aと例えば金の蒸着薄膜2bとが積層されてなる導電性薄膜2が附され、次に第1図Bに示す如く導電性薄膜2上にその局部的な領域3A、及びこの領域3Aを挟んで相対向する局部的な領域3B及び3Cを残して絶縁層4が附される。この場合絶縁層4はコダック社よりKMER, KPRとして市販されているフォトレジストが導電性薄膜2上にその全域に亘つて塗布され、次にこのフォトレジストによる層上偏より選択的な露光がなされ、次にコダック社より市販されている上述せるフォトレジスト用の現像液による現像処理をなして得られる。次に第1図Cに示す如く導電性薄膜

領域7B、導電性層5Cの領域7C及び層6の領域8A上に延長して金でなる導電性層11が電解鍍金によつて絶縁層10をマスクとして附され、然る後第1図Kに示す如く、絶縁層10が除去され、続いて層6が塩化第2鉄溶液をエッチャントとせるエッチング処理により除去され、更に続いて導電性薄膜2を構成せる金でなる薄膜2b及びニクロムでなる薄膜2aがより化カリウム及びより系の水溶液を用いてのエッチング処理及び硝酸第2セリウムアンモニウムの水溶液でなるエッチャントを用いてのエッチング処理の順次の処理により、導電性薄膜2の領域3A、3B及び3Cを除いて溶去され、斯くて導電性薄膜2の領域3A及び導電性層5Aによる第1の配線12、導電性薄膜2の領域3B及び3C、導電性層5B、5C及び11による、第1の配線12と立体的に交叉せる、第2の配線13を形成する様になされた方法が提案されている。

所で斯る従来法の立体配線の形成法による場合、

2の領域3A、3B及び3C上に導電性層5A、5B及び5Cが電解鍍金により附され、次に第1図Dに示す如く導電性薄膜2上より絶縁層4が溶去され、次に第1図Eに示す如く導電性薄膜2上に導電性層5A、5B及び5Cを埋設せる関係が得られるべくCuでなる層6が電解鍍金により附され、次に第1図Fに示す如く層6上にその導電性層5B及び5Cの局部的領域7B及び7Cに対向する領域8B及び8Cを残して絶縁層9が附される。この場合絶縁層9は上述せる絶縁層4と同様にして得られる。次に第1図Gに示す如く層6の領域8B及び8Cが塩化第2鉄の溶液をエッチャントとせるエッチング処理により絶縁層9をマスクとして溶去される。

次に第1図Hに示す如く絶縁層9が溶去され、然る後第1図Iに示す如く層6上にその導電性層5Bの領域7B及び導電性層5Cの領域7C間に延長せる領域8Aを除いて上述せる絶縁層4及び9と同様にして得られる絶縁層10が附され、次に第1図Jに示す如く導電性層5Bの

基板1上に附された導電性薄膜2上に局部的に導電性層5A、5B及び5Cが附され(第1図D)、次に導電性薄膜2上に導電性層5A、5B及び5Cを埋設せる関係が得られるべく層6が附され(第1図E)、次に層6上に絶縁層9が附され(第1図F)、次に層6の領域8B及び8Cが溶去され(第1図G)る工程を含み、而してこの場合層6がその導電性層5A~5C上の位置の表面をしてその以外の表面に比し高い位置関係をとるべく波打つて得られるので、層9を高精度で層6上に附することが困難となり、依つて最終的に得られる第2の配線13を高精度で得ることが困難となるものである。又上述せる従来の方法による場合、層6上に導電性層5B及び5C間に延長せる導電性層11が附され(第1図J)、次に層6を溶去する(第1図K)工程を含み、れ(第1図J)、従つて層6がそれと同じ金属材料である導電性層5B、5C及び11、及び導電性層5Aと区別して溶去されねばならず、この為導電性層5A~5C及び11が高価な金でなることに制限される欠点を有していたもの

である。

従つて本発明は上述せる欠点をしに所望の立体配線を形成し得る新規な立体配線の形成法を提案せんとするもので、第2図を伴つて本発明の実施例を詳述する所より明らかとなるであらう。

第2図は本発明の実施例を示し、第2図Aに示す如く絶縁性基板21上にその上面全域に亘つて一様に導電性薄膜22が例えば蒸着により附される。この場合導電性薄膜22は例えばニクロムの蒸着薄膜22aと例えば金でなる蒸着膜22bとが積層されてなる構成とし得るものである。次に第2図Bに示す如く導電性薄膜22上にその局所的な領域23A、この領域23Aを狭んで対向せる局所的な領域23B及び23Cを残して絶縁層24が附される。この場合絶縁層24は、コダック社よりKMER, KPRとして市販されているフォトリソグが導電性薄膜22上にその全域に亘り塗布され、次にこのフォトリソグによる層上にデュボン社よりリストン

層24と同様に得られたものとし得、従つて絶縁層24と同様にフォトリソグによる層27aと感光性レジストフィルムによる層27bとが積層されてなる構成とし得るものである。

次に第2図Eに示す如く導電性層25Bの領域26B及び導電性層25Cの領域26C上に夫々絶縁層27と略々等しい厚さを以つて金による導電性層28B及び28Cが電解鍍金により附され、次に第2図Fに示す如く導電性層28B及び28C及び絶縁層27上に例えばニッケルによる導電性薄膜29が例えば無電解鍍金により附され、次に第2図Gに示す如くこの導電性薄膜29上にその導電性層28B及び28Cの全域又は一部領域(図に於ては全域)に対向する局所的な領域30B及び30C、及び之等領域30B及び30C間に延長せる局所的な領域30Aを残して絶縁層31が附される。この場合絶縁層31は前述せるフォトリソグが導電性薄膜29上にその全域に亘り塗布され、次にこのフォトリソグによる層が選択的に露

ドライフィルムとして市販されている熱硬化性を有する感光性レジストフィルムが絶縁層27により附され、次に剥く得られたフォトリソグによる層及び感光性レジストフィルムによる層の積層体上より選択的な露光がなされ、次に旭ダウ社よりクロロセンとして市販されているトリクロルエタンを主成分とせる現像液にて現像処理をなして得られたものとし得、従つて絶縁層24は前述せるフォトリソグによる層24aと感光性レジストフィルムによる層24bとが積層されてなる構成として得るものである。

次に第2図Cに示す如く導電性薄膜22の領域23A、23B及び23C上に夫々絶縁層24の厚さと略々等しい厚さを以つて金による導電性層25A、25B及び25Cが電解鍍金により附され、次に第2図Dに示す如く導電性層25A~25C及び絶縁層24上に導電性層25Bの局所的な領域26B及び導電性層25Cの局所的な領域26Cを残して絶縁層27が附される。この場合絶縁層27は、上述せる絶縁

光され、次に前述せる現像液にて現像処理をなして得られたものとし得るものである。

次に第2図Hに示す如く導電性薄膜29の領域30A、30B及び30C上に、それ等と共に金の金による導電性層32が鍍金により附され、第2図Iに示す如く、次に関東化学社よりジクロルメタンとして市販されているトリクロルエタンを主成分とせるエッチャントを用いてのエッチング処理がなされて絶縁層24、27及び31が除去され、これに基き導電性薄膜29がその領域30A、30B及び30Cを除いて除去され、残いてよう化カリウム及びよう素の水溶液でなるエッチャントを用いてのエッチング処理及び硝酸第2セリウムアンモニウム水溶液でなるエッチャントを用いてのエッチング処理が順次なされて、順次導電性薄膜24の金でなる層24a及びニクロムでなる層24bが領域23A、23B及び23Cを除いて溶去され、剥くて導電性薄膜22の領域23A及び導電性層25Aによる第1の配線33、導電性薄膜22の領域23B及び

23C、導電性層25B、25C、28B及び28C、及び23C、導電性薄膜29の領域30B及び30C、及び導電性層32による第1の配線33と立体的に交叉せる第2の配線34が形成されて得られる様になされている。

以上が本発明による立体配線の形成法の実施例であるが、斯る立体配線の形成法によれば、導電性薄膜22上に局部的な領域23A~23Cを残して絶縁層24が附され(第2図B)、次に導電性薄膜22の領域23A~23C上に絶縁層24の厚さと略々等しい厚さを以つて導電性層25A~25Cが鍍金により附され(第2図C)る工程、導電性層25A~25C及び絶縁層24上に導電性層25B及び25Cの局部的な領域26B及び26Cを除いて絶縁層27が附され(第2図D)、次に導電性層25Bの領域26B及び導電性層25Cの領域26C上に絶縁層27の厚さと略々等しい厚さを以つて導電性層28B及び28Cが鍍金により附され(第2図E)る工程、導電性薄膜29上に局

所的な領域30A~30Cを除いて絶縁層31が附され(第2図G)、次に導電性薄膜29の領域30A~30C上に導電性層32が鍍金により附され(第2図H)る工程を含み、而してこの場合絶縁層24、27及び31が何等凹凸を有する表面となつては得られないので、導電性層25A~25C、28B及び28C、及び32が高精度で得られ、依つて最終的に得られる第1及び第2の配線33及び34を高精度で容易に得ることが出来るものである。又本発明による場合、導電性薄膜29の領域30A~30B上に導電性層32が鍍金により附され(第2図H)、次に絶縁層24、27及び31を除去する(第2図I)工程を含み、而してこの場合絶縁層24、27及び31が金属材料である導電性層25A~25C、28B、28C及び32とはエッチングするにつき大きく区別される絶縁材料であることにより、導電性層25A~25C、28B、28C及び32が従来の配線となる導体層の如くに金とされる制限(尚本発明の上述

せる実施例では金であるが)は何等有しないものである等の大なる特徴を有するものである。

尚上述に於ては本発明の一つの実施例を示したに過ぎず、導電性薄膜22はこれを例えば層22bよりなる1つの層とすることも出来、導電性薄膜22はこれを蒸電解鍍金により得ることも出来、更に導電性薄膜29はこれを蒸着により得ることも出来、又絶縁層24はこれを層24a及び24bの何れか1つの層よりなるものとすることも出来、更に同様に絶縁層27もこれを層27a及び27bの何れか1つの層よりなるものとすることも出来、その他種々の変型変更をなし得るであろう。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の立体配線の形成法を示す略線図、第2図は本発明に依る立体配線の形成法を示す略線図である。

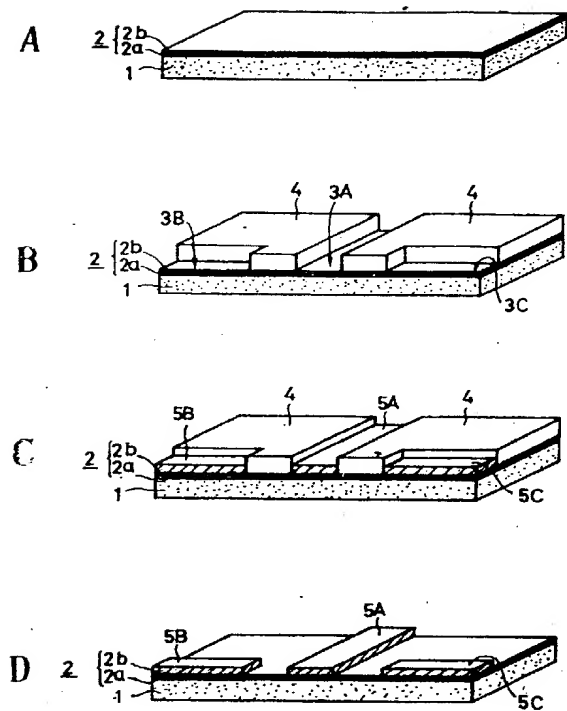
図中21は基板、22及び29は導電性薄膜、23A~23C、26B、26C及び30A~30Cは領域、24、27及び31は絶縁層、

25A~25C、28B、28C及び32は導電性層、33及び34は配線を夫々示す。

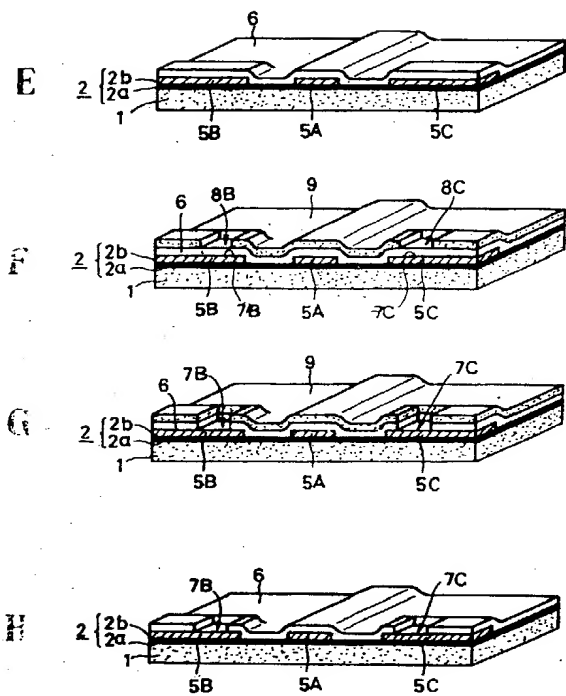
出願人 日本電信電話公社

代理人 弁理士 田 中 正 治

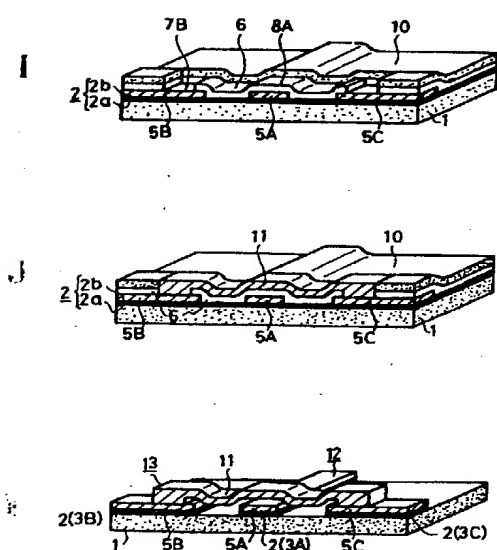
第 1 図



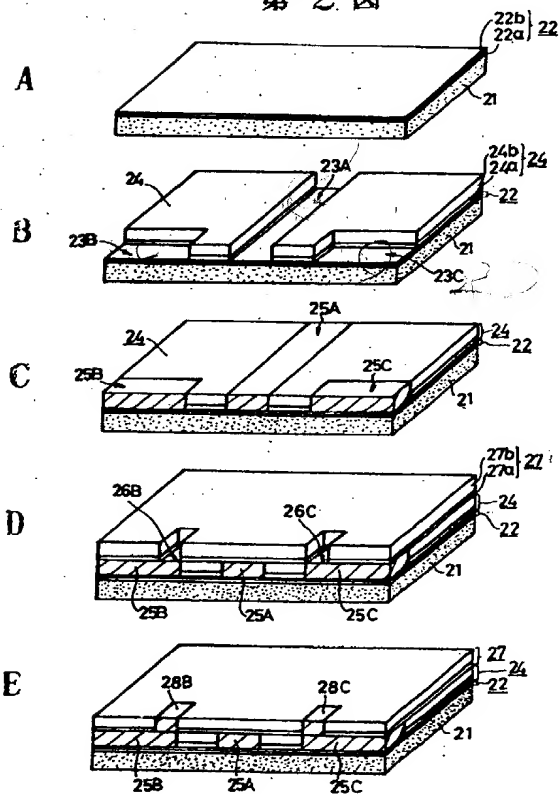
第 1 図



第 1 図



第 2 図



第 2 図

